

1 Les bases de la logique

1.1 La logique combinatoire

1.1.1 Les portes logiques

Attention le symbole « + » représente un OU logique et non pas l'addition. Attention le symbole « • » représente un ET logique et non pas la multiplication. La barre au dessus d'une *équation* représente l'inversion.

- $S1 = A = \bar{\bar{A}}$: porte OUI ou non inverseuse (double inversion).

- $S2 = \bar{A}$: porte NON ou inverseuse

A	S2
0	1
1	0

- $S3 = A + B$: porte OU (Or)

A	B	S3	S4
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0

- $S4 = A \bar{+} B$: porte Nor (NON-OU)

- $S5 = A \bullet B$: porte ET (And)

A	B	S5	S6
0	0	0	1
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

- $S6 = A \bar{\bullet} B$: porte Nand (NON-ET)

- $S7 = A \oplus B$: porte OU exclusif XOR

A	B	S7	S8
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

- $S8 = A \bar{\oplus} B = A \odot B$: porte égalité ou NON-OU exclusif XNOR

- Une porte OU exclusive en portes NAND :

équation de S10 ICI 1.1.1

XOR(a,b)

		b	
		0	1
a	0	0	1
	1	1	0
		2	3

Voici le tableau de Karnaugh de la porte OU exclusive

Équation de S10

Avec *overline*

$$\begin{aligned}
 S10 &= \overline{\overline{A \bullet B \bullet A \bullet A \bullet B \bullet B}} \\
 &= \overline{A \bullet B \bullet A + A \bullet B \bullet B} \\
 &= \overline{A \bullet B \bullet (A + B)} = (\overline{A + B}) \bullet (A + B) = A \bullet \overline{A} + \overline{A} \bullet B + A \bullet \overline{B} + B \bullet \overline{B} \\
 &= \overline{A \bullet B + A \bullet B}
 \end{aligned} \tag{1}$$

Avec *bar*

$$\begin{aligned}
 S10 &= A \bullet \bar{B} \bullet A \bullet \bar{A} \bullet \bar{B} \bullet B \\
 &= A \bullet \bar{B} \bullet A + A \bullet \bar{B} \bullet B \\
 &= A \bullet \bar{B} \bullet (A + B) \\
 &= (\bar{A} + \bar{B}) \bullet (A + B) = A \bullet \bar{A} + \bar{A} \bullet B + A \bullet \bar{B} + B \bullet \bar{B} \\
 &= \bar{A} \bullet B + A \bullet \bar{B}
 \end{aligned} \tag{2}$$

Conclusion : Équation correcte avec *overline*, fausse avec *bar*
voici le source de l'équation :

```

\begin{equation}
\begin{split}
&\&S10=\overline{\overline{\overline{\overline{A \bullet B}\bullet A}\bullet \overline{A \bullet B \bullet B}}}\backslash
\overline{A \bullet B}\bullet B}\backslash
&=\overline{A \bullet B}\bullet A + \overline{A \bullet B}\bullet B\backslash
&=\overline{A \bullet B}\bullet (A+B)=(\overline{A + B})\bullet (A+B)
=A\bullet \overline{A} + \overline{A} \bullet B + A \bullet \overline{B} + B \bullet \overline{B}\backslash
&=\overline{A \bullet B + A \bullet B}
\end{split}
\end{equation}

```